



**Instrucciones:**

- a) *Duración: 1 hora y 30 minutos.*
- b) *Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, claramente, la opción elegida.*
- c) *No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número.*
- d) *Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.*
- e) *Puntuación: Cuestiones (nº 1, 2, 3 y 4) hasta 1'5 puntos cada una. Problemas (nº 5 y 6) hasta 2 puntos cada uno.*
- f) *Expresa sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas y la capacidad de síntesis.*
- g) *Se podrán utilizar calculadoras que no sean programables.*

**OPCIÓN A**

- 1.- Formule o nombre los siguientes compuestos: a) Nitrato de plata b) Sulfuro de cobalto (II)  
c) *o*-Nitrofenol d) SiO<sub>2</sub> e) TiF<sub>4</sub> f) CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>
- 2.- Dados los elementos cuyos números atómicos son 7, 17 y 20.
  - a) Escriba sus configuraciones electrónicas.
  - b) Razone a qué grupo y periodo de la tabla periódica pertenecen.
  - c) ¿Cuál será el ion más estable de cada uno? Justifique la respuesta.
- 3.- Dados los potenciales normales de reducción  $E^{\circ}(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,13 \text{ V}$  y  $E^{\circ}(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$ 
  - a) Escriba las semirreacciones y la reacción ajustada de la pila que se puede formar.
  - b) Calcule la fuerza electromotriz de la misma.
  - c) Indique qué electrodo actúa como ánodo y cuál como cátodo.
- 4.-a) Defina serie homóloga.  
b) Escriba la fórmula de un compuesto que pertenezca a la misma serie homóloga de cada uno de los que aparecen a continuación: CH<sub>3</sub>CH<sub>3</sub>; CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH; CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>.
- 5.- Si 25 mL de una disolución 2'5 M de CuSO<sub>4</sub> se diluyen con agua hasta un volumen de 450 mL:
  - a) ¿Cuántos gramos de cobre hay en la disolución original?
  - b) ¿Cuál es la molaridad de la disolución final?Masas atómicas: O = 16; S = 32; Cu = 63'5.
- 6.- A 25°C el valor de la constante K<sub>p</sub> es 0'114 para la reacción en equilibrio:
$$\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}_2(\text{g})$$
En un recipiente de un litro de capacidad se introducen 0'05 moles de N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> a 25°C. Calcule, una vez alcanzado el equilibrio:
  - a) El grado de disociación del N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>.
  - b) Las presiones parciales de N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> y de NO<sub>2</sub>.Dato: R = 0'082 atm.L.K<sup>-1</sup>.mol<sup>-1</sup>.

## OPCIÓN B

1.- Formule o nombre los siguientes compuestos: a) Bromato de sodio b) Ácido sulfuroso  
c) 2-Metil-1-penteno d)  $\text{AuCl}_3$  e)  $\text{LiOH}$  f)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

2.- En 10 litros de hidrógeno y en 10 litros oxígeno, ambos en las mismas condiciones de presión y temperatura, hay:

- a) El mismo número de moles.
- b) Idéntica masa de ambos.
- c) El mismo número de átomos.

Indique si son correctas o no estas afirmaciones, razonando las respuestas.

3.- a) ¿Cuál es la geometría de la molécula  $\text{BCl}_3$ ?

- b) ¿Es una molécula polar?
- c) ¿Es soluble en agua?

Justifique las respuestas.

4.- En dos disoluciones de la misma concentración de dos ácidos débiles monopróticos HA y HB, se comprueba que  $[\text{A}^-]$  es mayor que la de  $[\text{B}^-]$ . Justifique la veracidad o falsedad de las afirmaciones siguientes:

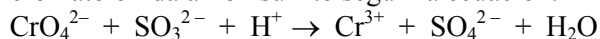
- a) El ácido HA es más fuerte que HB.
- b) El valor de la constante de disociación del ácido HA es menor que el valor de la constante de disociación de HB.
- c) El pH de la disolución del ácido HA es mayor que el pH de la disolución del ácido HB.

5.- Determine los valores de las entalpías de las siguientes reacciones:

- a)  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{HCl}(\text{g})$
- b)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_3(\text{g})$

Datos: Energías de enlace ( $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ):  $(\text{H-H}) = 436,0$ ;  $(\text{Cl-Cl}) = 242,7$ ;  $(\text{C-H}) = 414,1$ ;  
 $(\text{C=C}) = 620,1$ ;  $(\text{H-Cl}) = 431,9$ ;  $(\text{C-C}) = 347,1$ .

6.- En medio ácido, el ion cromato oxida al ion sulfito según la ecuación:



a) Ajuste la ecuación iónica por el método del ion-electrón.

b) Si 25 mL de una disolución de  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  reaccionan con 28,1 mL de disolución 0,088 M de  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ , calcule la molaridad de la disolución de  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ .



**CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN**

El examen consta de dos opciones A y B. El alumno deberá desarrollar una de ellas completa sin mezclar cuestiones de ambas, pues, en este caso, el examen quedaría anulado y la puntuación global en Química sería cero.

Cada opción (A o B) consta de seis cuestiones estructuradas de la siguiente forma: una pregunta sobre nomenclatura química, tres cuestiones de conocimientos teóricos o de aplicación de los mismos que requieren un razonamiento por parte del alumno para su resolución y dos problemas numéricos de aplicación.

**Valoración de la prueba:**

Pregunta nº 1.- Seis fórmulas correctas.....	1'5 puntos.
Cinco fórmulas correctas.....	1'0 puntos.
Cuatro fórmulas correctas.....	0'5 puntos
Menos de cuatro fórmulas correctas.....	0'0 puntos.
Preguntas nº 2, 3 y 4 .....	Hasta 1'5 puntos cada una.
Preguntas nº 5 y 6 .....	Hasta 2'0 puntos cada una.

Cuando las preguntas tengan varios apartados, la puntuación total se repartirá, por igual, entre los mismos.

Cuando la respuesta deba ser razonada o justificada, el no hacerlo conllevará una puntuación de cero en ese apartado.

Si en el proceso de resolución de las preguntas se comete un error de concepto básico, éste conllevará una puntuación de cero en el apartado correspondiente.

Los errores de cálculo numérico se penalizarán con un 10% de la puntuación del apartado de la pregunta correspondiente. En el caso en el que el resultado obtenido sea tan absurdo o disparatado que la aceptación del mismo suponga un desconocimiento de conceptos básicos, se puntuará con cero.

En las preguntas 5 y 6, cuando haya que resolver varios apartados en los que la solución obtenida en el primero sea imprescindible para la resolución de los siguientes, se puntuarán éstos independientemente del resultado de los anteriores.

La expresión de los resultados numéricos sin unidades o unidades incorrectas, cuando sean necesarias, se valorará con un 50% del valor del apartado.

La nota final del examen se redondeará a las décimas de punto.